

19. 先導物質化学研究所

I	先導物質化学研究所の研究目的と特徴	19-2
II	分析項目ごとの水準の判断	19-4
	分析項目 I 研究活動の状況	19-4
	分析項目 II 研究成果の状況	19-15
III	質の向上度の判断	19-17

I 先導物質化学研究所の研究目的と特徴

- 1 先導物質化学研究所は、「物質化学における先導的研究」で世界最高水準の成果をあげ、「物質化学」の国際的中核拠点を形成することを目的としている。本中期目標は、九州大学学術憲章に沿ったものであり、また、九州大学全体の中期目標を踏まえている。
- 2 先導物質化学研究所は、平成 15 年度に附置研である機能物質科学研究所と、学内共同研究施設である有機化学基礎研究センターが改組・合同して新しく設立された研究所であり、世界を先導する物質化学研究の拠点形成を目指して最先端研究を実施している。
- 3 目標を達成するために、研究所は 4 つの部門を編成し、分子レベルの物質の基礎化学から材料の実用基盤研究までの新物質化学領域を開拓している。各部門の研究上の特徴は、以下のとおりである。
 - (1) 物質基盤化学部門においては、有機分子を中核とした分子レベルの物質の合成法を開拓し、理論、実験双方から、その構造、物性、と機能に関する化学の基礎研究を実施する。
 - (2) 分子集積化学部門においては、クラスター分子、超分子、生体分子を含む原子・分子の集合体の基礎を究め、機能化学とのナノスケール化学への展開を図る。
 - (3) 融合材料部門においては、例えば有機～無機、生体～無機等、異なる性質を持つ物質の融合による新材料の設計と製造法の開発を実施し、その微細構造と物性との相関から機能設計を図る。
 - (4) 先端素子材料部門においては、これら分子～ナノスケールの物質化学と、デバイス、プロセス、システム工学との境界領域を開拓し、それらが融合した新材料の実用基盤を構築する。
- 4 本研究所は、上記 4 部門が連携、相互協力して、新概念の物質の創造、構造や機能の解明を通じた物質化学関連分野の基礎研究を推進し、その基盤を構築すると同時に、創造した新物質・材料の機能の開発を通じて、社会への研究成果の還元を図っている。具体的な取り組みは以下のとおりである。
 - (1) 重点研究目標として、科学技術基本計画における重点分野である、ナノテク・材料を研究所全体の共通基盤として、研究者グループ毎に、環境・エネルギー、ライフサイエンス、IT 分野に新領域を切り開く物質化学の創造を図っている。
 - (2) 個々の研究者、および、所内連携による研究グループが、世界の物質化学において、トップレベルの学術的研究成果を創出し、その成果を世界に公表する。とくに、若手研究者の英知の結集による成果創出を研究所としての重点項目とする。
 - (3) 国内外の物質化学研究者のための共同研究核としての役割を果たし、国公立を越えた大学間連携、公的研究機関との連携、国際連携、産学連携等、幅広い連携研究、共同研究を通じて、物質化学分野の領域を超えた研究者連携による先端研究を推進し、物質化学の興隆を図る。とくに、国立大学法人を中心に設置されている大学附置研の特徴を活用して、附置研連携による新物質化学分野の創製を図る。
 - (4) 物質化学は、実用材料としての社会貢献が期待されることから、積極的な産学連携研究への参画による、大学のシーズに基づく企業での実用化展開を志向した研究成果の創出を図る。これらの個人～連携研究に、国のプロジェクト型研究、組織対応型連携研究を含む民間との共同研究等、大型競争的研究経費の活用を図る。

[想定する関係者とその期待]

本研究所は、以上の目的・目標を持つ物質化学の先端研究成果の創出拠点として、以下のような学会に所属する国内外の研究者、ならびに、広い意味での材料の実用研究を実施している企業からの期待を集めている。

- (1) 国際学会：米国化学会、米国化学工学会、国際複素環化学会、国際炭素学会、等。
- (2) 国内学会：日本化学会、有機合成化学協会、高分子学会、生化学会、触媒学会、日本希土類学会、日本液晶学会、日本物理学会、応用物理学会、光化学協会、日本分析化学会、日本人工臓器学会、繊維学会、日本バイオマテリアル学会、日本レオロジー学会、生物物理学会、電気化学会、ケイ素化学協会、日本分光学会、放射線化学会、フラーレン・カーボンナノチューブ研究会、炭素材料学会、日本ナノ学会、日本エネルギー学会、化学工学会、機械工学会、石油学会、エネルギー・資源学会、日本結晶成長学会、等。
- (3) 代表的企業、公的研究機関（共同研究先）：TDK、旭硝子、出光興産、韓国 Kumho 石油化学（株）、関東電化、サンアプロ(株)、産業技術総合研究所、住友化学、住友電気工業、ダイキン工業、中国化学院半導体研究所、トヨタ自動車、豊田中央研究所、伯東、物質材料研究機構、三菱重工業（株）、産業技術総合研究所、松下電池(株)、日産化学、大日本インキ、田中化学、福岡県環境衛生研究所、等。
- (4) 国内大学等：（流動部門元）熊本大学、島根大学、佐賀大学、長崎大学、九州工業大学（客員教授元）関西大学、京都大学、岡崎国立共同研究機構、東京工業大学、東京大学、東京理科大学、北海道大学、北陸先端科学技術大学、岐阜大学、立教大学、大阪大学、分子科学研究所、福井工業大学、岡山大学、東北大学、京都工芸繊維大学（共同研究先）九州産業医科大、首都大学東京、御茶ノ水女子大、農業環境技術研究所、筑波大学、大阪府立大学、茨城大学、御茶ノ水女子大学、関西大学、、滋賀県立大、首都大学東京、上智大学、帝塚山大学、徳島大学、名古屋大学大学、福岡教育大学、法政大学、山口大学、筑波大学、等。
- (5) 外国等：（客員教授元）中山大学（中国）、ロシア科学アカデミー、シンガポール国立大学、南京理工大学（中国）ヘブライ大学（イスラエル）、Institute "Rocasolano" CSIC(the National Council for Scientific Research（共同研究先）インド中央電気化学研究所、中国 ハルピン教育大、スペイン コカソーノ研究所、エストニア タルト大学、韓国エネルギー技術研究院韓国 Chung Nam 大学、韓国ソウル大学、米国アルゴン研究所、米国ルイビル大学、韓国梨花女子大、国立台湾大学、オーストリア ウィーン工科大学、中国化学院半導体研究所、等。

II 分析項目ごとの水準の判断

分析項目 I 研究活動の状況

(1) 観点ごとの分析

観点 研究活動の実施状況

(観点に係る状況)

本研究所の研究活動目標は、以下のようにまとめられる。なお、これらの目標は部局中期目標計画 (<http://www.kyushu-u.ac.jp/university/plan/bukyoku.pdf>) 並びに研究所ホームページ (http://www.cm.kyushu-u.ac.jp/index.php?page_id=438) にて公開されている。また、これらを自己点検・評価し改善する試みを年1～2回開催されるFDで実施している。

- ① 世界最高水準の物質化学研究拠点を最高水準の研究者集団で構築し、多様な競争的資金の獲得により研究環境を充実させ、大学でなければ実施しえない最先端の基礎研究を遂行する。また、研究所の重点項目として、若手研究人材育成をあげ、できるだけ独立した研究に専念できる環境づくりと成果創出を図る。
- ② 大学附置研の特徴を活用して、国内外の共同・研究連携核の役割を担い、所内、学内、国内、国際の積極的な実施と成果創出を図る。
- ③ 大学の基礎研究成果の社会還元を図り、特許出願と積極的な産学連携研究による成果の実用基盤の構築と、産学交流による産業界人材の育成を図る。

以下にその内容をまとめる。

① 世界最高水準の物質化学研究

i) 研究成果の発表状況 (学術的成果)

本研究所は物質化学およびその関連分野における先端研究活動を実施しており、年間150～200件の論文を国内外の雑誌に発表している (資料 1-A)。研究所員数は、定年退職教授がこの4年間に集中し (客員、流動を除く21研究分野中、8研究分野)、それに伴う研究所員の転出が相次いだことから減少しており、研究所員1名あたりの論文数に換算すると約4報である。また、化学、工業化学から、化学工学、機械工学分野の広い研究者を擁していた旧機能物質科学研究所と、基礎有機化学を研究対象としていた有機化学基礎研究センターが平成15年に合同改組した際、先導物質化学研究へとミッションの明確化が実施された。これにより、学術論文の評価指標としてのインパクトファクターが研究所全体での評価目標の1つとして浸透しつつあり、評価の高い雑誌への論文数が増加傾向にある。

資料 1-A 学術論文発表状況

	平成 16 年	平成 17 年	平成 18 年	平成 19 年
論文	181	199	170	202
Proceedings	11	17	7	0
在籍者数	52	48	43	45
所員 1 名あたりの論文数	3.69	4.50	4.11	4.49

ii) 基盤的研究資金の獲得状況

法人化後、研究所への運営費交付金の減少と、法人として果たすべき業務への経費の増大に伴い、研究所としての運営費交付金の使途は、人件費、施設等運営経費、共通施策への裁量経費が主となっており、各研究者の研究活動は、競争的外部資金により実施されて

いる。資料 1-B～1-D に、その最も基礎的な指標となる科学研究費の獲得状況をまとめる。科学研究費は各年度全員が申請しており、1人あたりの採択数と金額が上昇している。採択金額、採択数に個人の偏りが存在するため、実情とは異なるが、平均額で見た場合、1人 250～400 万円の科学研究費獲得状況となる。本研究所の特徴は、科学研究費のみが研究活動の母体となる競争的研究資金でない多様性にある。資料 1-E にまとめるように、JST および NEDO の競争的研究資金を毎年 10 件前後獲得しており、大学で経理処理する受託金額ベースで毎年の総額は科学研究費獲得総額より多い。さらに、産学連携の観点（資料 3-B～3-D）にまとめるが、民間との共同研究、受託研究、奨学寄付金のうち、上記との重複のある受託研究を除いた毎年の研究費獲得額も、科学研究費獲得総額に匹敵している。これらの研究費は、他研究者との競争のもとに獲得されている、という意味で、研究所の活性度を示す有力な指標である。

これらの競争的資金の間接経費・一般経費の部局分は所長裁量経費として、キャンパス毎に、研究環境の改善や若手支援策に活用している。

資料 1-B 科学研究費採択状況（件数と金額の推移）

年 度	特別推進研究		学術創成研究		特定領域研究		基盤研究(S)	
	件数	金額(千円)	件数	金額(千円)	件数	金額(千円)	件数	金額(千円)
平成 19 年度	0	0	2	10,500	13	61,800	1	14,300
平成 18 年度	0	0	1	5,000	8	75,200	1	16,300
平成 17 年度	0	0			4	20,100	1	24,300
平成 16 年度	0	0			2	4,550	0	0
年 度	基盤研究(A)		基盤研究(B)		基盤研究(C)		萌芽研究	
	件数	金額(千円)	件数	金額(千円)	件数	金額(千円)	件数	金額(千円)
平成 19 年度	4	31,500	8	39,300	4	5,700	6	8,400
平成 18 年度	3	24,600	11	67,400	5	8,900	7	12,300
平成 17 年度	2	15,900	6	43,300	2	3,800	4	5,600
平成 16 年度	5	40,500	6	26,900	4	6,200	9	17,200
年 度	若手研究(S)		若手研究(A)		若手研究(B)		特別研究員奨励費	
	件数	金額(千円)	件数	金額(千円)	件数	金額(千円)	件数	金額(千円)
平成 19 年度	1	28,700	4	24,200	6	6,600	13	12,900
平成 18 年度			2	20,400	5	7,500	12	13,300
平成 17 年度			1	11,000	3	4,700	11	10,500
平成 16 年度					4	5,300	10	10,400
年 度	計							
	件数	金額(千円)						
平成 19 年度	62	243,900						
平成 18 年度	55	250,900						
平成 17 年度	34	139,200						
平成 16 年度	40	111,050						

資料 1-C 科研費採択状況（採択率と採択金額の統計：平成 19 年度の例）

研究種目	申請件数			採択件数（採択率）						採択金額	
	新規	継続	計	新規		継続		計		直接経費	間接経費
	件	件	件	件		件		件		千円	千円
特定領域研究	33	5	38	7	21%	5	100%	12	32%	58,200	0
基盤研究(S)	2	1	3	0	0%	1	100%	1	33%	14,300	4,290
基盤研究(A)	4	2	6	1	25%	2	100%	3	50%	30,600	9,180
基盤研究(B)	6	5	11	3	50%	5	100%	8	73%	39,300	11,790
基盤研究(C)	5	3	8	1	20%	3	100%	4	50%	5,700	1,710
萌芽研究	10	5	15	1	10%	5	100%	6	40%	8,400	0
若手研究(S)	5		5	1	20%			1	20%	16,400	4,920
若手研究(A)	1	3	4	1	100%	3	100%	4	100%	24,200	7,260
若手研究(B)	14	5	19	1	7%	5	100%	6	32%	6,600	0

資料 1-D 1人あたりの科研費採択率と採択額

年度	平成 16 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度
在籍者数	52	48	43	45
科研費採択数	40	34	55	62
年度採択総額(千円)	111,050	139,200	250,900	243,900
1人あたりの採択率(%)	77	71	128	137
1人あたりの採択額	2,136	2,900	5,835	5,420
1件あたりの平均採択額	2,776	3,853	4,561	3,934

優れた研究成果をあげた研究所員を、受賞ならびに大型研究費獲得から見たリストを、資料 1-F～1-I にまとめる。研究所の重点項目に若手研究人材育成をあげており、1-H および 1-I には、概ね 40 歳未満の若手研究者を対象にした受賞ならびに研究費リストをまとめている。

資料 1-E JST および NEDO の競争的資金の受け入れ

年度	委託者名	所管省庁	事業名	件数	金額(千円)
H19	(独) 科学技術振興機構	文科省	戦略的創造研究推進事業	7	166,130
			革新技術開発研究事業	1	9,500
			地域イノベーション創出総合支援事業	1	30,000
	(独) 新エネルギー・産業技術総合開発機構	経産省	産業技術研究助成事業	2	12,680
			先導的基礎技術研究開発	1	12,000
		合計	12	230,310	
H18	(独) 科学技術振興機構	文科省	戦略的創造研究推進事業	7	195,120
			革新技術開発研究事業	1	9,500
			地域イノベーション創出総合支援事業	1	30,000

	(独) 新エネルギー・産業技術総合開発機構	経産省	産業技術研究助成事業	2	47,140
			先導的基礎技術研究開発	1	15,000
	合計			12	296,760
H17	委託者名	所管省庁	事業名	件数	金額(千円)
	(独) 科学技術振興機構	文科省	戦略的創造研究推進事業	7	218,500
	(独) 新エネルギー・産業技術総合開発機構	経産省	産業技術研究助成事業	2	15,480
			先導的基礎技術研究開発	1	12,000
合計			10	245,980	
H16	委託者名	所管省庁	事業名	件数	金額(千円)
	(独) 科学技術振興機構	文科省	戦略的創造研究推進事業	9	226,250
	合計			9	226,250

資料 1-F 研究所員の受賞

年度	賞	研究者	タイトル
H19	日本化学会賞	筒井哲夫	有機半導体デバイス開発のための材料設計基盤の構築
	応用物理学会フェロー表彰	筒井哲夫	有機EL材料・デバイスに関する研究と実用化
	光化学協会賞	佐藤 治	分子性双安定材料の開発
	日本プロセス化学会優秀賞	永島英夫	ルテニウム3核クラスター触媒の実用的な合成法の開発とアミド官能基の選択的還元反応
	田中貴金属工業MMS賞	辻 正治	マイクロ波-ポリオール法による金属ナノ微粒子の迅速合成と応用
H18	日本油化学会 J. Oleo Sci. インパクト賞	久保勘二 森 章	Synthesis, Crystal Structure, and Mesomorphic Properties of Liquid Crystals with a Bis(tropon-2-yl)-4,4'-azo-bisbenzoate Core
	財団法人日本科学技術連盟 第36回信頼性・保全性シンポジウム推奨報文賞	高原 淳ら (九大、デンソー、JCII)	接着信頼性研究—PBT-エポキシ接着界面の考察—
	第5回産学官連携功労者表彰 経済産業大臣賞	持田 勲	サルファーフリー軽油製造のための高機能新規脱硫触媒の開発
H17	日本バイオマテリアル学会賞	丸山 厚	バイオマテリアルサイエンスと分子生物学の融合による新しい核酸工学
	日本液晶学会学会賞:業績賞	森 章	極性7員環構造をコアにした液晶化合物の合成と物性評価
	複合材料界面科学研究会中前記念賞	高原 淳	高分子系複合材料の界面科学に関する研究
H16	日本機械学会流体工学部門賞	速水 洋	先端的流動計測技術に関する一連の研究

可視化情報学会 賞(技術賞)	荒巻森一朗 速水 洋	Scanning Stereo-PIV for 3D Velocity Measurement に 関する研究
-------------------	---------------	--

資料 1-G 大型競争的資金代表者リスト

研究費名	研究者	タイトル	年度	総金額 (千円)
基盤研究 (S)	成田吉徳	水と酸素の相互変換分子触媒の創製	H17-H21	71,370
基盤研究 (A)	成田吉徳	新規酸素活性化分子触媒の開発と生体型 燃料電池への展開	H16-H17	11,700
	高原 淳	天然ナノファイバーを用いたグリーンハイブリッド 材料の構築	H16-H18	22,000
	高原 淳	界面構造制御による高性能グリーンナノハイ ブリッド材料の構築	H19-H22	38,400
	丸山 厚	材料科学の融合による新しい核酸バイオナノ テクノロジー	H16-H19	47,750
	佐藤 治	メゾスコピック領域の集積型金属錯体の合成 と動的機能の開拓	H18-H21	48,360
	稲永純二	高度な立体制御を伴う官能基炭素分子の 新規酸化還元反応系の開拓	H17-H20	20,800
特定領域 研究(計画 班)	永島英夫	多核高周期元素化合物の多中心相乗型触 媒機能	H18-H21	73,600
	吉澤一成	生体系の柔軟な構造と反応過程の理論化 学	H18-H21	18,800
	友岡克彦	カルボアニオン転位を基盤とする不斉分 子構築法の開発	H16-H19	26,400
CREST	持田 勲	表面最適化炭素ナノ繊維の新規環境触媒 機能	H14-H19	470,000
	山木準一	ナノ構造単位材料から構成される電力貯蔵 デバイスの構築	H14-H19	399,400
	丸山 厚	分子シャペロン工学に基づく遺伝子解析	H16-H19	169,970
NEDO	持田 勲	繊維状ナノ炭素を担体とした直接メタノール 形燃料電池触媒の開発	H17-H20	52,000
産学連携 研究(1千 万/年以上)	永島英夫	共同研究(日産化学工業株) 金属内包 HBP 材料の開発と応用研究	H18-H19	24,600
	高原 淳	高分子表面・界面のナノ構造・物性の評価 及び制御技術の研究開発(JCII)	H16-H19	34,520
	高原 淳	新規有機無機ナノハイブリッド材料の創出 (日産化学)	H18, H19	27,000
	高原 淳	環境調和型ナノ複合プラスチックの研究 開発(海上技術安全研究所)	H17-H19	43,889
	高原 淳	フリクションコントロールナノコーティ ング(トヨタ自動車)	H14-H19	34,000

資料 1-H 若手の受賞

年度	賞	研究者	タイトル
H19	第 23 回井上研究奨励賞	松田亮太郎	Studies on Syntheses, Structures and Porous Properties of Microporous Coordination Polymers
H18	第 4 回応用物理学会有機分子・バイオエレクトロニクス分科会奨励賞	安田 剛	Ambipolar 有機トランジスタに関する研究
	有機合成化学協会研究企画賞	本山幸弘	ソフトマター反応場：金属内包キラル高分子ゲルの自在構築による新規な触媒的不斉反応の開発
H17	フラーレン・ナノチューブ学会 第 2 回飯島賞	吾郷浩樹	結晶表面の原子配列によってプログラムされた孤立単層カーボンナノチューブの配向成長
	文部科学大臣表彰 若手科学者賞	大塚英幸	高分子化学分野における精密高分子反応に関する研究
	有機合成化学協会 九州山口支部奨励賞	古野裕史	高効率的不斉炭素構築法の開発と機構的研究
	有機合成化学協会・研究企画賞	石井 努	高速電子輸送材料を指向したパイ電子拡張ヘテロ芳香族化合物の 1 次元集積化に関する研究

資料 1-I 若手大型競争的資金代表者リスト

研究費名	研究者	タイトル	年度	総金額 (千円)
若手研究 (S)	横山士吉	高分子フォトニック結晶によるアクティブ光機能デバイスの研究	H19-H23	114,530
若手研究 (A)	大塚英幸	動的ラジカル高分子反応に基づく構造再編成高分子システムの構築	H17-H19	23,200
	吾郷浩樹	結晶表面における単層カーボンナノチューブのエピタキシャル配向成長	H18-H20	23,100
	木戸秋悟	細胞外力学環境の微細設計と細胞のメカノタキシス制御のナノバイオメカニクス研究	H17-H19	23,250
	井上振一郎	非線形フォトニック結晶による深紫外コヒーレント光源の開発	H19-H21	24,830
特定領域研究 (計画班)	大塚英幸	無機ナノ構造体を基盤とする共役ポリマーの階層構造制御	H17-H20	31,300
さきがけ	林田 修	超分子化学に基づく修飾タンパク質の蛍光分析法の開発	H16-H19	47,990
	吾郷浩樹	SWNT の電子構造/カイラリティ制御に向けた精密合成法の探索	H19-H22	40,000
	安田 剛	π 共役高分子鎖内の超高速電荷輸送を利用した有機トランジスタ	H19-H22	40,000
NEDO	大塚英幸	ラジカル反応性高分子の開発とナノ複合化技術への展開	H17-H19	40,000

	吾郷浩樹	秩序化されたカーボンナノチューブの創製 と次世代半導体デバイスへの展開	H17-H20	40,000
戦略的情 報通信研 究開発推 進制度 (SCOPE)	井上振一郎	縦型ヘテロ非線形フォトニック結晶による超 小型・高効率非線形機能デバイスの研究 開発	H19-H21	36,167

② 共同研究、連携研究核としての研究所の活動

研究所の重要なミッションの1つは、優れた個人研究だけでなく、所員が所内外の関連研究者と連携した研究をリードする役割を担うことにある。本研究所は、所内、学内、国内、国際、産学連携の実践を奨励している。研究所発足後、若手研究者の独立性の確保も含めて、講座制からグループ制への研究組織変更を実施しつつある。所内連携による共著論文数を、同一グループ、他のグループとの共同研究に分けて、資料2-Aにまとめる。学内の物質化学研究拠点として、多様な学内連携を実施しているが、その指標の1つとして、九州大学が世界有数の中核研究拠点となること目指して始まった本学独自の研究支援制度であるリサーチコアの代表を3名の教員が勤めている(資料2-B)。国内連携、国際連携の活動核は、国内および外国人の客員制度である(資料2-C)。本研究所は、また、附置研の中では例のない流動教員制度を運営している。これらの制度の活用を含む国内共同研究の活動成果を、共著論文の面からまとめたものを資料2-Dに示す。この中には、本研究所の技官の集中配備により設置した研究支援センターでの先端機器利用に関わる共同研究が含まれている。共著論文の前段階にあたる多様な連携研究が、このほかに実施されている。国際的な研究連携は、本研究所が物質化学の世界的拠点として展開するために重要な活動である。国際連携研究費の獲得、共著論文、ならびに、研究所国際シンポジウムの視点からの国際活動を資料2-F~2-Hにまとめる。

大学附置研は、歴史的に国から特定の研究ミッションをもって大学に附置されたものであるが、全国に設置されている附置研・センター等の連携による新しい学術領域の創製が大きな目標となっている。平成17年度発足の物質合成拠点事業は、名古屋大学物質国際研究センター、京都大学化学研究所との3研究組織の連携研究を目的に実施しており、その経費と代表的な成果としての開催したシンポジウム、研究成果を資料2-Eにまとめる。このほか、大阪大学(産研)、東北大学(多元研)、北海道大学(電子研)、東京工業大学(資源研)とのアライアンス事業に、東京大学(生研)とともに協力研究所として参画している。

資料2-A 所内共同研究での共著論文数

年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度
発表件数	1	2	2	3
発表件数 (同一研究室を除く)	1	2	6	5

資料2-B 学内連携核としてのリサーチコアの代表

分野	研究代表者	リサーチコアの名称	認定年月日
ナノ・材料	高原 淳	高分子機能創造リサーチコア	平成14年6月2日
エネルギー	永島 英夫	石炭等化石資源高度利用リサーチコア	平成19年7月23日
フロンティア	金政 修司 (現 香月 勲)	精密有機合成化学リサーチコア	平成15年4月23日

資料 2-C 国内・国際連携核としての客員・流動部門教員リスト

年度	平成16年	平成17年	平成18年	平成19年
客員1種(私立大)	1	1	1	1
客員2種(国公立大)	5	5	6	9
外国人客員	5	5	3	7
流動教員	5	3	2	3
非常勤講師	42	37	35	35
(大学等)	(34)	(29)	(27)	(26)
(企業等)	(8)	(8)	(8)	(11)

資料 2-D 国内連携の成果：共著論文数

年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度
発表件数	53	65	55	70

資料 2-E 物質合成拠点の受け入れ研究経費・主催シンポジウム

年度	平成17年	平成18年	平成19年
金額(千円)	93,673	90,000	63,000

年度	シンポジウム名	担当大学	参加国	参加人数
17	第1回大学間連携国際会議	九州大学	3	81
19	第3回物質合成シンポジウム	九州大学	2	120

資料 2-F 国際連携研究リスト(研究費が伴うもの)

相手国・機関	所内研究者	年度	タイトル
韓国・科学技術 院、中国・長春応 用化学研究所	丸山 厚	H18-H20	JSPS、日中韓フォーサイト事業、新しい細胞特異 的非ウイルス型遺伝子キャリアシステム
Saudi Arabia ARAMCO Co. Ltd.	持田 勲 尹 聖昊	H18-H20	Design of Catalyst Support for Deep HDS of Gas Oil
韓国 SK Co. Ltd.	持田 勲 尹 聖昊	H19-H20	To improve RDS performance for more VR processing by using LCO/HCO To hydrodesulfurize LCO into 0.05% sulfur diesel with RDS To up-grade HCO into Olefin/LCN/LCO with RDS/RFCC
韓国 Chungnam National University, Chemical Department, Professor Rhee, Chungkyun	持田 勲 尹 聖昊	H19-	生産科学技術奨励会、Methanol Oxidation on Pt/Ru Nanoparticles Supported on Various Carbons (2007)
中国 China Eastern University, Professor Qiao, Weiming	持田 勲 尹 聖昊	H19-	生産科学技術奨励会、Preparation of High Crystalline Mesoporous Carbon and Its Properties for Capacitor Materials Project name: Methanol Oxidation on Pt/Ru Nanoparticles Supported on Various Carbons (2007)
中国 Tsinghua	持田 勲 尹 聖昊	H18-	生産科学技術奨励会、Oxygen Diffusion on the Surface of Porous Carbon (2006) Project name:

University Professor Kang, Feiyu			An Investigation on the Modified Natural Graphite Using as Anode Materials in Lithium Ion Battery (2007)
韓国 NEXENnanotech Co. Ltd.	持田 勲 尹 聖昊	H18-	Ltd リチウムイオン電池負極用炭素材料
韓国 Kumho Co. Ltd.	持田 勲 尹 聖昊	H16-	機能性炭素ナノ繊維の新規開発及びその応用
韓国 電子部品研究院	持田 勲 尹 聖昊	H16-H17	リチウムイオン2次電池負極用新規炭素材料の開発
韓国 韓国電力研究院、新技術開発センター	持田 勲 尹 聖昊	H15-H17	絶縁性ナノ流体の開発
インド国立電気化学中央研究所 (Central Electrochemical Research Institute)	山木 準一	H16-19	JST 戦略的創造研究推進事業 C R E S T 研究領域「エネルギーの高度利用に向けたナノ構造材料・システムの創製」研究課題「ナノ構造単位材料から構成される電力貯蔵デバイスの構築」

資料 2-G 国際連携の成果：共著論文数

年度	平成 16 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度
発表件数	10	12	17	18

資料 2-H 研究所主催国際シンポジウム

年度	シンポジウム名	代表者	参加国数	参加人数
19	第 1 回英国・東北大多元研・九大先導研ジョイントワークショップ	高原 淳	4	100
	第 5 回日中韓シンポジウム (Carbon saves the earth、CSE2007)	尹 聖昊	3	106
	IMCE International Conference - High-Tech Batteries	山木 準一	5	40
18	第 4 回日中韓シンポジウム (Carbon saves the earth)	持田 勲 尹 聖昊	3	93
17	第 3 回日中韓シンポジウム (Carbon saves the earth)	持田 勲 尹 聖昊	3	67
16	第 2 回日中韓シンポジウム (Carbon saves the earth)	持田 勲 尹 聖昊	3	53

③ 基盤研究成果の社会還元をめざした研究所の活動

本研究所は物質化学の研究拠点として、基礎的な先端研究をひとつのミッションとしているが、同時に、研究所で得られた基礎的な成果を産業界との交流・連携により、実用基盤レベルに高め、企業での実用化を図ることを通じての社会還元をめざしている。その指標となる民間との共同研究、受託研究、奨学寄附金の件数の総計は各年度 100 件程度をコンスタントに保っている(資料 3-B~3-D)。国立大学法人としての九州大学は、知財本部の機能を強化し、企業との個別の共同研究のほかに、組織対応型連携研究(包括連携)に力を入れているが、資料 3-E にまとめるように、本研究所教員はこの活動にも積極的に関与している。同様に、社会還元の形態の 1 つに企業での技術指導があり、大学教員の兼業規定を活用した企業での技術指導実績を資料 3-F にまとめる。これらの成果として

の特許出願、取得は、これらの活動の成果の1つであり、資料3-Aに特許公開、特許取得の2つの面から成果をまとめる。

資料3-A 特許出願状況

	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度
国内公開特許件数	33	32	41	28
国内成立特許件数	8	3	15	14
国際公開特許件数	3	3	0	0
国際成立特許件数	2	2	4	11

資料3-B 共同研究受入状況

年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度
受入れ件数	33	41	38	37
金額	88,826	114,672	112,959	106,612

資料3-C 受託研究受け入れ状況

年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度
受入れ件数	15	18	20	21
金額	22,339	50,238	53,645	191,551

資料3-D 奨学寄付金受け入れ状況

年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度
受入れ件数	61	59	63	50
金額	66,799,743	79,933,858	64,310,000	49,335,960

資料3-E 企業・九大の組織対応連携研究リスト

連携先	契約（覚書） 締結年月日	連携課題	参画研究所員
大日本インキ化学工業株式会社	H15.3.3	光機能性有機材料の開発	筒井哲夫 永島英夫 辻正治
日本ゼオン株式会社	H15.10.1	電池材料の開発	岡田重人
株式会社オートネットワーク技術研究所	H16.10.18	ワイヤーハーネス事業に関する電気通信分野を中心とした共同研究の組織連携強化	高原 淳
松下電器株式会社グループ	H17.10.21	エレクトロニクス分野を中心とした共同研究の連携強化	藤田克彦
日産化学工業株式会社	H17.11.1	新規有機材料を中心とした共同研究の組織連携強化	高原 淳 菊池裕嗣 永島英夫 藤田克彦 横山士吉
三菱重工業（株）	H17.4.1	活性炭素繊維の表面構造測定及び解析	持田 勲 尹 聖昊 林 成燁

資料 3-F 企業への兼業による技術指導

技術指導先	年度	課題	参画研究所員
三井化学株式会社	H15-H19	リサーチアドバイザー	高原 淳
三井化学株式会社	H19-	リサーチアドバイザー	永島英夫
日産自動車	H18, H19	リサーチアドバイザー	高原 淳
三菱重工	H18	コンサルティング契約	山木準一
三菱重工	H18	コンサルティング契約	岡田重人
住友化学	H18	コンサルティング契約	山木準一
富士フイルム株式会社	H17-18	金属ナノ微粒子の合成と応用	辻 正治

(2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準を上回る

(判断理由)

研究成果の発表状況、基盤的研究資金の獲得状況、共同研究・連携研究、社会還元をめざした研究所の活動において優れた水準にある。とくに競争的研究費の獲得状況が良好であり、これは本研究所における先端学術研究の活性度を示すよい指標である。産学連携研究においては、本研究所の強みである炭素材料やリチウムイオン電池の開発などエネルギー関連の研究が企業と共同で活発に展開されている。また、客員・流動教員制度に基づく共同研究、大学間連携、研究支援センターによる機器管理と研究支援は円滑に進行している。国内外との共同研究も十分活発に行われている。これらの点から本研究所の研究実施状況は期待された水準を上回ると判断される。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

(1) 観点ごとの分析

観点 研究成果の状況

(観点に係る状況)

本研究所が掲げる研究目標を再掲し、それぞれについての研究成果等の状況を分析する。

① 世界最高水準の物質化学研究

この目標達成のために取り組んできた主要な研究成果として、新規な物質の創造と機能に関する基礎科学に貢献する成果として、(吉澤：1004)、(新藤：1006)、(新名主：1007)、(金政：1008)、(佐藤：1009)、(永島：1011)、(稲永：1012)、(高原：1013)がある。ライフサイエンスに貢献する物質化学研究成果として、(丸山：1001、1002)、IT関連の成果として(横山：1023)がある。さらに環境問題の解決に資する研究成果として(永島：1014)、(成田：1010、1015)が挙げられる。

② 共同研究、連携研究核としての研究所の活動

この目標達成のために取り組んできた主要な研究成果として、研究所内の伝熱に関する研究者とカーボンナノチューブ研究者が連携し、さらに産総研のナノプローブ研究者や九大工学部のマイクロ機械デバイス研究者と共同研究を展開することによって、世界で初めて得られた成果(藤井、吾郷、1003)。光応答性原子価異性錯体に関する一連の研究成果を学内共同研究および国際共同研究(中国 清華大、厦門大学)により推進した成果(佐藤：1009)、米国から招聘した客員教授との共同研究成果(吉澤：1005)。所内共同研究による成果(高原、大塚：1022)。吾郷と大塚の業績は若手研究者の成果としても注目される。

③ 研究成果の社会還元をめざした研究所の活動

この目標達成のために取り組んできた主要な研究成果として、以下の顕著な成果が挙げられる。カーボンナノファイバー研究における、多数の企業との共同研究と委託研究で実用化実証試験(持田：1018)。環境触媒としての応用研究で、住友商事(株)によって商業化のための実証耐久性実験(持田：1019)。ナノ構造単位材料から構成される電力貯蔵デバイスの構築を行い、産学連携研究に発展させた成果(山木、岡田：1020、1021)。九州大学が企業と締結している組織対応型連携の最初の連携研究であり、実用化検討段階まで入った最初の成果(永島：1014)。有機デバイスの基礎と実用の両面からの研究を実施し、民間企業との共同研究と特許申請につながった成果(筒井、安田：1017)。この業績は若手研究者の成果としても注目される。

(2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準)期待される水準を上回る

(判断理由)

本研究所のミッションは、新概念の物質の創造、構造や機能の解明を通じた物質化学関連分野の基礎研究の推進、それを基盤とする新物質・材料の開発と社会への研究成果の還元である。上述の学術研究および実用化研究の成果は国内外の物質化学研究者との共同研究、国公立を越えた大学間連携、公的研究機関との連携、国際的連携、産学連携など、物質化学分野の領域を超えた研究者の連携によりもたらされたものである。これらの特筆すべき成果(23件)は研究業績説明書(Ⅱ表)に具体的に列挙されている。このように、本研究所では新規な物質の創造と機能に関する基礎研究、国内外の大学や企業との共同研

究、研究成果の社会還元を目指した実用化研究が積極的に実行されており、その活性度は期待された水準を上回ると判断される。

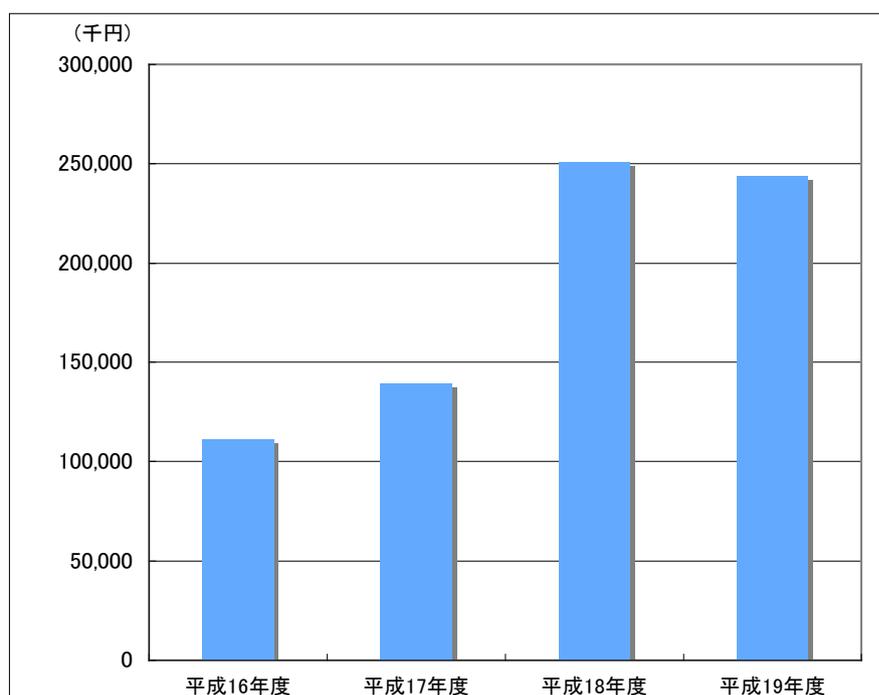
Ⅲ 質の向上度の判断

① 事例1「研究費の取得状況」(分析項目I)

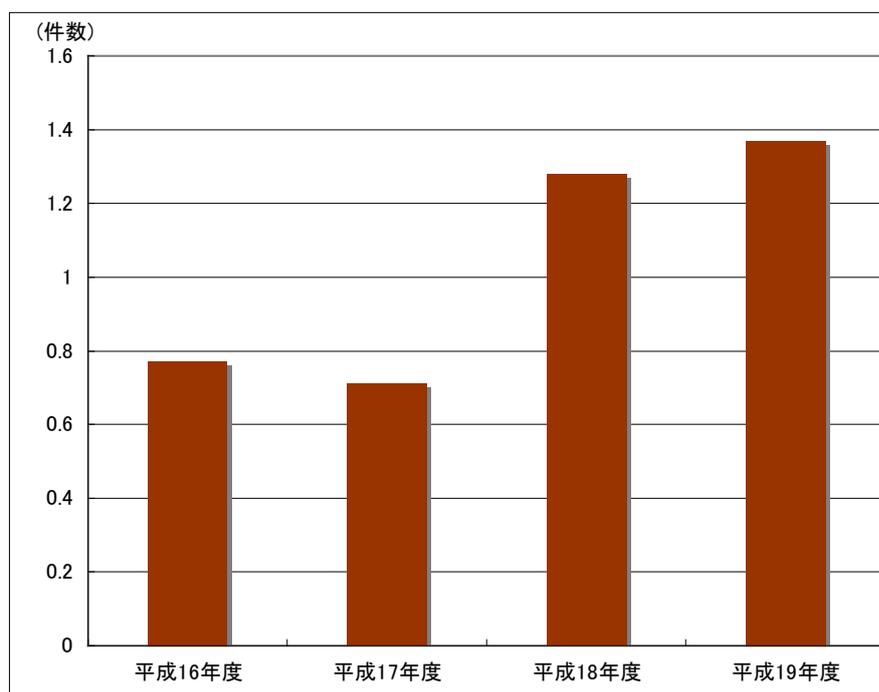
(質の向上があったと判断する取組)

基礎的研究費、とくに科学研究費の獲得状況は平成17年度に上昇している。その状況を資料4-Aおよび4-Bに図示する。これらは所員1人当たりの件数で見ても極めて良好な水準にある。科学研究費の獲得状況は本研究所における先端学術研究のアクティビティを示す客観的な指標と判断される。

資料4-A 科学研究費獲得状況の推移(総額)



資料4-B 科学研究費獲得状況の推移(1人当たり件数)



② 事例 2 「研究成果の発表状況」(分析項目 I)

(高い質を維持していると判断する事例)

資料 1 - A に示すように、一人あたりの論文発表数は年平均 4 報と、高い水準を保っている。

③ 事例 3 「共同研究」(分析項目 I)

(質の向上があったと判断する取組)

産官学の共同研究の成果である特許申請、論文発表数が増加している。資料 2 - G に示すように、国際連携の成果である共著論文数が増加している。

④ 事例 4 「若手の研究費取得状況」(分析項目 I)

(質の向上があったと判断する取組)

資料 1- B および 1- I に示すように、若手研究者の大型研究費の獲得が活発である。